

12/5/1

DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI  
(c)1996 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010351843 WPI Acc No: 95-253157/33

XRPX Acc No: N95-195382 \*Image available\*

Surgical treatment procedure for ischaemic heart disease - uses \*laser\*  
scalpel to make blind channels in endocardium of left ventricle.

Patent Assignee: (KHGE=) KHARK GEN URGENT SURGERY RES INST

Author (Inventor): KONONOV A YA; ZAITSEV V T

Number of Patents: 001

Number of Countries: 001

Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week
-----------	------	------	------

RU 2026640	C1	950120	9533 (Basic)
------------	----	--------	--------------

Priority Data (CC No Date): SU 3790003 (840913)

Abstract (Basic): RU 2026640 C

The procedure, consisting of forming channels in the ischaemised zone of the \*myocardium\* with a \*laser\* scalpel, the operating section (8) of which, equipped with vacuum sucker (5), is placed in the lumen of an X-ray contrasting catheter (1) with a flexible drive on its distal end. The scalpel is fed into the cavity of the left ventricle and held in place by suction against the endocardium while blind channels 1.5-2.5 mm in diameter and 5-10 mm deep are made.

The catheter is introduced through the right axillary \*artery\* and guided through the aorta and into the left ventricle of the heart by X-ray to create a ventricular-\*coronary\* shunt, with the manipulation repeated in the region of the \*arterial\* system.

ADVANTAGE - More effective \*revascularisation\* of the \*myocardium\* and less trauma. Bul 2/20.1.95 Dwg.1/2

Derwent Class: P31; P34;

Int Pat Class: A61B-017/00; A61N-005/06

(19) RU (11) 2026640 (13) C1  
(51) 6 A 61 B 17/00, A 61 N 5/06

Russian Committee for  
patents and trademarks

## (12) Abstracts of Russian Patents

---

(21) 3790003/14  
(22) 13.09.84  
(46) 20.01.95  
(71) Khar'kovskij nauchno-issledovatel'skij institut  
obshchej i neotlozhnoj khirurgii (UA)  
(72) Kononov Adolij Jakovlevich[UA], Zajtsev Vladimir  
Terent'evich[UA]  
(73) Kononov Adolij Jakovlevich (UA)  
(54) METHOD FOR SURGICAL TREATMENT OF  
ISCHEMIA  
(57) FIELD: medicine. SUBSTANCE: this method  
prescribes carrying out endovascular, surgical and

distance revascularization by forming blind passage,  
the so-called laser ventriculo-coronary shunt of 1.5 to  
25 mm in diameter and 5 to 10 mm deep, in wall of  
left ventricle via surgical access to axillary artery with  
X-ray TV monitoring under local anesthesia and he-  
parinizing patient's organism with the aid of laser  
scalpel and vacuum sucker positioned in gap in ra-  
diopaque catheter provided with flexible drive by me-  
ans of which laser scalpel is advanced into cavity of  
left ventricle. EFFECT: less injuries and more effective  
revascularization of myocardium. 2 dwg

RU  
2026640  
C1

### Описание изобретения

Изобретение относится к хирургическим способам для оперативных вмешательств на сердце, в частности к методам хирургической профилактики и лечения острого инфаркта миокарда.

Известен способ хирургического лечения ишемической болезни сердца, заключающийся в формировании в ишемизированной стенке миокарда каналов с помощью  $\text{CO}_2$  лазера, которые проходят через всю толщину миокарда до эндокарда включительно.

Недостатком способа создания лазерных каналов в миокарде является необходимость выполнения основного этапа операции на обнаженном сердце, что связано с обширным и травматичным доступом, торакотомией. Операция продолжительна во времени, опасна кровотечением, а главное, что лазерные каналы выполняются диаметром 400 мкм, который уменьшается на порядок в течение года, и гемодинамический эффект вмешательства значительно снижается.

Целью изобретения является снижение травматичности и повышение эффективности реваскуляризации ишемизированного миокарда. Указанная цель достигается тем, что в способе хирургического лечения ишемической болезни сердца, включающем формирование в ишемизированной зоне миокарда каналов с помощью скальпеля. Согласно изобретению, используют скальпель лазерный, при этом его рабочую часть, снабженную вакуумной присоской, помещают в просвет рентгеноконтрастного катетера с гибким приводом на дистальном конце и проводят в полость левого желудочка, после чего последовательно фиксируют вакуумом к эндокарду и формируют слепые каналы (лазерный вентрикуло-коронарный шунт) диаметром 1,5–2,5 мм и глубиной 5–10 мм.

Описанный способ реализуется устройством, содержащим в рентгеноконтрастном катетере световод вакуумную присоску, гибкий привод, механизм управления изгибом рабочего конца.

При формировании лазерного вентрикуло-коронарного шунта в ишемизированном миокарде на его стенках открывается множество мелких сосудов синусоидального типа. В канал поступает под давлением кровь в обе фазы сердечного цикла, затем благодаря более высокому давлению эта кровь поступает в открытые устья микрососудистых образований, в частности синусоиды стенок канала, и через них во всю коронарную систему миокарда. В зависимости от функционального состояния коронарного кровообращения кровь сбрасывается в вены и сосуды Тебезия-Вьессена или поступает в артериалы, а оттуда – в капилляры и утилизируется миокардом. Обильное поступление крови непосредственно из левого желудочка в лазерный вентрикуло-коронарный шунт и повышение в нем давления способствует скорейшему поступлению

крови в сосудистую систему миокарда. Ритмичное сокращение канала во время сердечного цикла как бы "выжимает" оттуда кровь, чему способствует одновременное сокращение различных пластов миокарда. Постопная циркуляция крови по вновь образованному лазерному вентрикуло-коронарному шунту, который на 7 сутки после операции покрывается эндотелием, в так называемом "губчатом слое" миокарда, богатом микрососудистыми образованиями, способствует развитию дополнительной вновь образованной функционально-полноценной сети анастомозов с коронарной системой сердца.

На фиг. 1–2 представлено устройство и схема основного этапа хирургического лечения ишемической болезни сердца.

Способ включает в себя следующую последовательность действий: выполнение хирургического доступа к правой подкрыльцовой артерии, мобилизация ее, наложение турникетов, выполнение артериотомии, введение в просвет артерии рабочего конца устройства, проведение его по гибкому проводнику, минуя аортальный клапан под рентгенотелевизионным контролем в полость левого желудочка сердца, ориентация рабочего конца относительно ишемизированной стенки миокарда, фиксация торца рабочего конца устройства к эндокарду и выполнение глухого лазерного канала в миокарде, после извлечения из артериальной сети устройства – шов раны подкрыльцовой артерии, шов мягких тканей.

Устройство для реализации способа хирургического лечения ишемической болезни сердца содержит дистанционно управляемую рабочую часть и узел управления: катетер 1, внутри которого размещен гибкий проводник 2 в канале 3, световод 4, а также вакуумная присоска 5, соединенная с вакуумным отсосом 6. Световод 4 составлен с источником лазерной энергии 7, а гибкая тяга управления изгибом рабочего конца 8 соединена с расположенным на узле управления 9 винтом 10.

Способ лечения ишемической болезни сердца с помощью устройства осуществляют следующим образом.

У больного с установленным диагнозом (стенокардия напряжения, покой, предынфарктное состояние, острый инфаркт миокарда в первые 2 ч от его начала) выполняют доступ к подкрыльцовой артерии. Артерию мобилизуют и берут на турникеты, после чего выполняют артериотомию. В образовавшийся просвет сосуда под рентгенотелевизионным контролем вводят рабочий конец катетера 1 и продвигают его в восходящую аорту. По достижении зоны аортального клапана из канала катетера выдвигают мягкий конец гибкого проводника, который проводят в полость левого желудочка. Затем по проводнику в полость левого желудочка проводят рабочий конец катетера 1.

Информацию о топографии ишемизированной зоны миокарда устанавливают при помощи ЭКГ исследования и коронарографии заблаговременно или во время вмешательства. Проводники 2 заводятся в канал 3.

Oриентацию рабочей части катетера 1 по отношению к ишемизированной стенке миокарда осуществляется при помощи его изгиба, что достигается натяжением тяги винтом 10 и вращением катетера 1 вокруг оси. После ориентации изгиба рабочего конца катетера его торец должен упереться в стенку миокарда.

Включают вакуумный отсос 6 и с помощью вакуумной присоски фиксируют торец катетера к эндокарду, после чего включают источник лазерной энергии 7 и формируют глухой лазерный вентрикуло-коронарный шунт. При необходимости манипуляцию повторяют до 5 раз.

После выполнения основного этапа операции отключают вакуумный отсос 6, отпускают винт 10 гибкой тяги управления рабочим концом катетера 1 и устройство извлекают из артериальной системы, выполняют шов артериотомной раны, накладывают швы на мягкие ткани.

Вмешательство проводят под местной анестезией, в условиях гепаринизации организма при тщательном мониторинге ЭКГ, артериального давления, центрального венозного давления.

Основной этап операции — формирование лазерного вентрикуло-коронарного шунта в виде слепого канала в миокарде — выполняют на глубину от 5 до 10 мм. Так как эта глубина является оптимальной, поскольку именно в этом слое расположены отходящие от основной коронарной артерии, артерии I и II порядка, сообщение с которыми лазерного шунта с полостью левого желудочка повышает эффективность реваскуляризации. Именно в этом слое миокарда расположена густая сеть анастомозов, тебевиевых сосудов, синусоидальных пространств, которые сообщаются с коронарной системой сердца и с началом функционирования вентрикуло-коронарного шунта, происходит дополнительное кровоснабжение миокарда как в систолу, так и в диастолу.

Диаметр слепого канала составляет 1,5–2,5 мм, является оптимальным, поскольку диаметр устья коронарных артерий именно в таких параметрах обеспечивает миокард достаточным кровоснабжением даже при больших физических и эмоциональных нагрузках. Немаловажным фактором для обоснования указанного диаметра вновь созданного вентрикуло-коронарного шунта является исключение его закупорки при длительном функционировании тромботическими массами и гиперплазмизированными элементами мышечной и эндокардиальной ткани вследствие формирования канала лазерным излучением и эндотелизации его на 7 день после операции, что предотвращает регенерацию, зарастание устьев сосудистых образований соединительной тканью, что способствует

длительному функционированию вновь созданному дополнительному источнику кровоснабжения ишемизированного миокарда непосредственно из левого желудочка.

Под местной анестезией выполнен хирургический доступ к правой подкрыльцовой артерии. Артерия мобилизована, взята на держалки. На проксимальный конец сосуда наложен турникет, на дистальный сосудистый зажим. В вену больного введено 1,5 мл гепарина. Произведена артериотомия, и в образовавшийся просвет артерии введен рабочий конец катетера, предварительно заполненный физиологическим раствором с помощью вакуумного отсоса. Под рентгенотелевизионным контролем катетер введен в восходящую аорту, а затем с помощью мягкого конца гибкого проводника, минуя аортальный клапан, в полость левого желудочка. Затем рабочий конец с помощью тяги ориентировался по отношению к передней стенке левого желудочка в районе проекции огибающей ветви левой коронарной артерии. Катетер подвигался вперед до полного контакта с эндокардом. Затем включался вакуумный отсос и с помощью вакуумной присоски торец катетера фиксировался к эндокарду. После чего включалась лазерная установка и формировался лазерный вентрикуло-коронарный шунт. Манипуляция повторена в районе артериальной системы. Шов раны артерии, шов мягких тканей. Вмешательство продолжалось 45 мин. Операция контролировалась ЭКГ и выполнена под рентгенотелевизионным контролем. Больной выписан из стационара на 10 суток. Осмотрен через 0,5 года. Жалоб нет. Вернулся к прежней работе.

Предлагаемый способ лечения ишемической болезни сердца с целью снижения травматичности и повышения эффективности реваскуляризации ишемизированного миокарда отличается от известных простотой выполнения, малой травматичностью и объемом хирургического вмешательства за счет исключения манипуляций на открытом и остановленном сердце в условиях искусственного кровообращения.

Эффективность предлагаемого вмешательства на порядок выше известного метода за счет большой площади контакта артериализированной крови с коронарной системой дистальнее окклюзирующего и стенозирующего процесса в коронарных артериях, за счет вновь образованной, функционально-полноценной, дополнительной системы внутреннего кровообращения, анастомозирующей и с предшествующей коронарной сетью.

Пластичность коронарной системы миокарда обеспечивает саморегуляцию необходимого объема притекающей крови по вентрикуло-коронарному шунту, ее утилизацию как в режиме спокойной работы, так и в экспериментальных стрессовых условиях.

При отсутствии анатомических условий для выполнения ворткоронарного шунтирования метод аутоартериализации ишемизированного миокарда путем создания вентрикуло-коронарного лазерного

- 4 -

шунта может стать методом выбора, а при прямой реваскуляризации миокарда (аортокоронарное шунтирование) как дополнительное вмешательство, выполняемое перед наложением аортокоронарных шунтов, способствующее предупреждению осложнений самого вмешательства и повышению эффективности аортокоронарного шунтирования. Предлагаемый способ операции может послужить в

качестве экстренного хирургического пособия в первые часы от начала развития инфаркта миокарда с целью лечения его и уменьшения зоны поражения миокарда некротическим процессом. Способ операции с помощью данного устройства не имеет возрастных ограничений, сопутствующей патологии, способствует продолжению жизни больных с ишемической болезнью сердца.

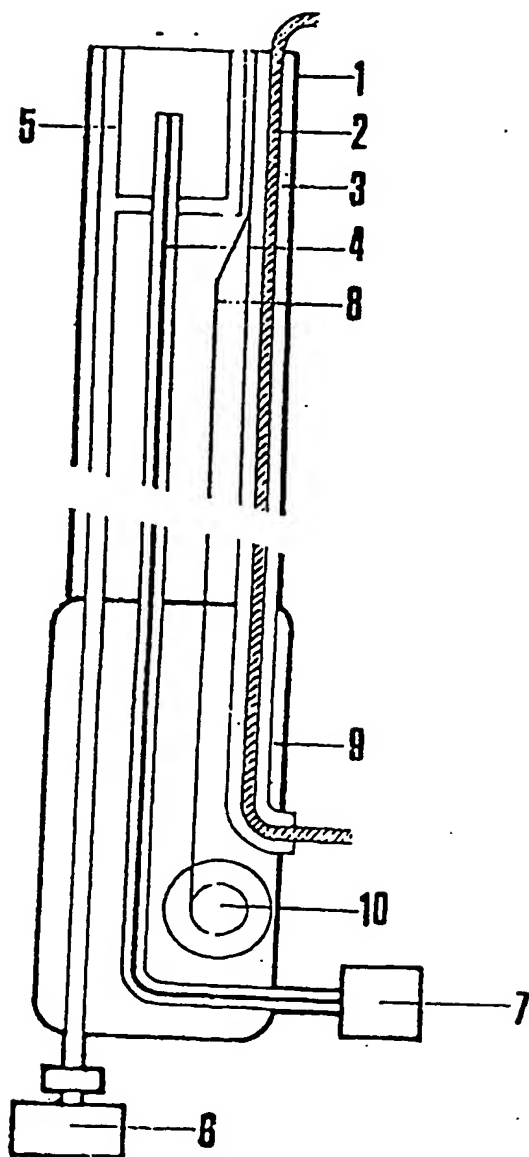
#### Формула изобретения

**СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА**, включающий формирование в ишемизированной зоне миокарда каналов с помощью скальпеля, отличающийся тем, что, с целью снижения травматичности и повышения эффективности реваскуляризации миокарда, используют лазерный скальпель, при этом его рабочую

часть, снабженную вакуумной присоской, помещают в просвет рентгеноконтрастного катетера с гибким приводом на дистальном конце и проводят в полость левого желудочка, после чего последовательно фиксируют вакуумом к эндокарду и формируют слепые каналы диаметром 1,5 – 2,5 мм и глубиной 5 – 10 мм.

- 5 -

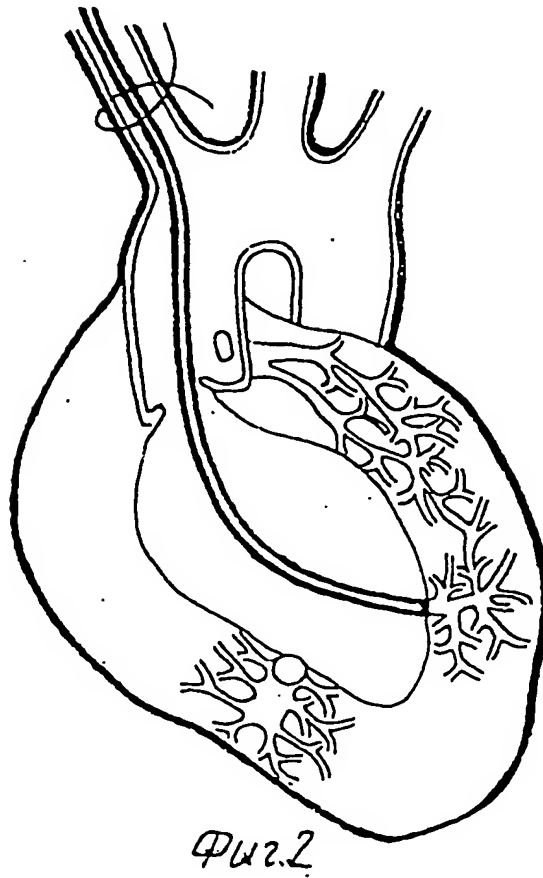
Чертежи



Фиг. 1

RU 2026640 Cl

- 6 -



RU 2026640 C1